MANUAL DE INSTRUÇÕES

CONTROLADOR DE TEMPERATURA

PDH001 / PDH002 / PDH003
P008

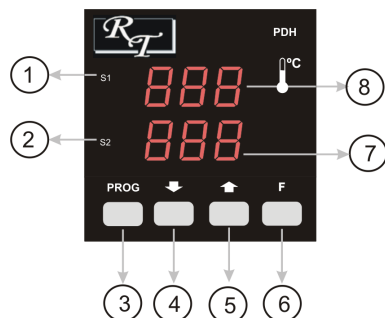
1. INTRODUÇÃO

O PDH00X - P008 é um versátil controlador de temperatura microcontrolado utilizado em aplicações de aquecimento ou refrigeração. Trabalha com sinal de entrada para termoresistência PT-100, numa faixa operacional de -50ºC a +480ºC.

Possui 2 displays de 3 dígitos a LED que permitem uma fácil e rápida interpretação sobre o processo, além de LEDS que indicam o estado de suas saídas: 1 para a saída de controle e 1 para a saída de alarme configurável.

O controle de temperatura pode ser realizado de 2 formas distintas: controle ON-OFF para aquecimento ou refrigeração e controle proporcional para aquecimento, permitindo que se obtenha uma melhor resposta térmica do sistema onde o equipamento esteja operando. O alarme é totalmente configurável, possuindo recursos para temporização, seleção do modo de funcionamento, memorização e/ou inibição manual – atendendo uma vasta gama de aplicações.

Toda a programação do equipamento é feita através de seu teclado frontal, sendo que a alteração dos parâmetros de configuração é protegida através de uma senha - impedindo que pessoas não autorizadas alterem a programação.

2. APRESENTAÇÃO

(1)Led: Indica o estado da saída 1.

(2)Led: Indica o estado da saída 2.

(3)Tecla de Programação: Quando em operação, se pressionada por menos de 5s, acessa o nível 1 de programação. Se pressionada por 5s, acessa o nível 2 de programação (protegido por senha). Quando em programação, permite a confirmação do valor ajustado (com um toque breve) ou retorno ao modo normal de operação (com um toque longo).

(4)Tecla de Decremento: Quando em programação, é utilizada para decrementar o valor do parâmetro.

(5)Tecla de Incremento: Quando em programação, é utilizada para incrementar o valor do parâmetro.

(6)Tecla de Função: Quando em operação, permite o desarme manual do alarme (caso P-17=1). No nível 2 de programação, é utilizada para retroceder os parâmetros de configuração.

(7)Display inferior: Quando em operação, indica o valor da temperatura desejada no processo (SP). Quando em programação, indica o valor do parâmetro a ser ajustado.

(8)Display superior: Quando em operação, indica normalmente o valor da temperatura medida no processo (PV). Quando em programação, indica o nome do parâmetro a ser ajustado.

Observação:

- Os leds ligam quando as saídas estão acionadas.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação*		12V, 24V, 110Vca ou 220Vca	
Displays		Quantidade	2
		Tipo	3 dígitos, LED vermelho
		Altura	7mm
Programação		Por meio de teclas frontais	
		2 níveis de configuração, 1 protegido por senha	
Temperatura		Sensor**	Termoresistência PT-100
		Resolução	1ºC
		Ajuste Preset	-50ºC a +480ºC
		Controle	On-Off ou Proporcional
Saídas		Quantidade	2
		Tipo***	Relé (SPST 7A@250Vca)
			Tensão (12Vcc / 20mA)
Caixa	Material	ABS	
	Dimensões	48 x 48 x 103mm	
Rasgo do Painel		45 x 45mm	

Observações:

* A tensão de alimentação deve ser especificada no pedido;
** O sensor é vendido separadamente (não incluso);
*** Verificar configuração das saídas na tabela a seguir.

4. IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

MODELO DO CONTROLADOR	SENSOR DE TEMPERATURA	SAÍDAS	
		S1	S2
PDH001	PT-100	RELÉ	TENSÃO
PDH002	PT-100	RELÉ	RELÉ
PDH003	PT-100	TENSÃO	TENSÃO

Observações:

- A tensão de alimentação do controlador deve ser especificada no pedido. Disponibilidade: 12V, 24V, 110Vca e 220Vca.
- Saídas a relé (contato seco): Máx. 7A, carga resistiva.
- Saídas a tensão: 12Vcc / 20mA.
- Faixa de controle da temperatura: -50ºC a 480ºC.

5. PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS

5.1) Acesso aos níveis de programação:

O PDH00X - P008 possui 2 níveis de programação: o nível 1 é o "modo do operador" de programação e o nível 2 é o "modo de configuração" do controlador, protegido por senha.

Para acessar o nível 1 de programação, basta pressionar e soltar a tecla de programação (4). Ao soltar a tecla, o usuário terá então acesso ao "modo do operador" de programação do equipamento.

Para acessar o nível 2 de programação deve-se pressionar e manter pressionada a tecla de programação (4) por aproximadamente 5s. O acesso a este nível é confirmado com a solicitação da senha de acesso aos parâmetros. **A senha de acesso é 82.**

Se a senha inserida estiver correta, o usuário terá então acesso ao "modo de configuração" do equipamento. Caso a senha inserida estiver incorreta, uma mensagem de erro é mostrada e, logo após, o controlador retorna ao modo normal de funcionamento.

Entrando em modo de programação, utilize as teclas de programação (4) e função (7) para navegar nos parâmetros de configuração disponíveis. Com um breve toque na tecla de programação (4) confirma-se o valor ajustado ou com um toque longo retorna-se ao modo normal de operação. Após este toque longo todos os valores ajustados serão salvos em memória do tipo não volátil, mantendo-os armazenados mesmo na falta prolongada de energia elétrica.

5.2) Nível 1 de programação:

O nível 1 de programação é o "modo do operador" de configuração, onde o usuário tem o acesso limitado aos seguintes parâmetros:

SET-POINT DO CONTROLE DE TEMPERATURA. Define o set-point do controle de temperatura, ou seja, é a temperatura desejada no sistema.

Ajustável de: "F.00" até "F.01".

Valor de Fábrica: 100ºC.

SET-POINT DO ALARME. Define o set-point do alarme.

Ajustável de: -50ºC até 480ºC.

Valor de Fábrica: 100ºC.

OBS: Este parâmetro somente estará disponível para programação caso o alarme esteja ativado (“F.11”=1), a programação do set-point do alarme esteja habilitada (“F.19”=1) e o tipo do alarme escolhido seja inferior (“F.12”=1), superior (“F.12”=2), desvio inferior (“F.12”=3) ou desvio superior (“F.12”=4).

SET-POINT INFERIOR DO ALARME. Define o set-point inferior (mínimo) do alarme.

Ajustável de: -50ºC até “A-H”.

Valor de Fábrica: -50ºC.

SET-POINT SUPERIOR DO ALARME. Define o set-point superior (máximo) do alarme.

Ajustável de: “A-L” até 480ºC.

Valor de Fábrica: 480ºC.

OBS: Os parâmetros “A-L” e “A-H” somente estarão disponíveis para programação caso o alarme esteja ativado (“F.11”=1), a programação do set-point do alarme esteja habilitada (“F.19”=1) e o tipo do alarme escolhido seja banda com acionamento dentro da faixa (“F-12”=5) ou banda com acionamento fora da faixa (“F.12”=6).

5.3) Nível 2 de programação:

Após inserida e confirmada a **senha de acesso 347**, o controlador automaticamente acessa o nível 2 de programação, onde o usuário tem acesso a todos os parâmetros de configuração do equipamento. Estarão disponíveis para ajuste os seguintes parâmetros:

SET-POINT MÍNIMO. Determina o valor mínimo que pode ser ajustado o set-point do controle de temperatura.

Ajustável de: -50ºC até SET-POINT MÁXIMO (“F.01”).

Valor de Fábrica: -50ºC

SET-POINT MÁXIMO. Determina o valor máximo que pode ser ajustado o set-point do controle de temperatura.

Ajustável de: SET-POINT MÍNIMO (“F.00”) a 480ºC.

Valor de Fábrica: 480ºC

OFFSET. Correção da leitura do sensor de temperatura.

Ajustável de: -50ºC a +50ºC.

Valor de Fábrica: 0ºC

MODO DE CONTROLE. Seleciona o modo de controle da temperatura.

0 = Controle ON-OFF

1 = Controle Proporcional

Valor de Fábrica: 0

OBS: Caso “F.03”=1 o parâmetro “F.04” não estará disponível para ajuste. Caso “F.03”=0 os parâmetros “F.05”, “F.06” e “F.07” não estarão disponíveis para ajuste.

HISTERESE DO CONTROLE. Define a histerese do controle ON-OFF. Diferencial entre o ponto de ligar e desligar o relé da saída do controle.

Ajustável de: 0ºC a 100ºC.

Valor de Fábrica: 2ºC

BANDA PROPORCIONAL. Amplitude da banda ao redor do set-point na qual ocorre a regulação proporcional, ou seja, é a faixa de temperatura em que a saída oscila de forma proporcional ao erro, evitando sobre-aquecimentos e diminuindo os efeitos da inércia térmica.

Ajustável de: 1ºC até 100ºC.

Valor de Fábrica: 20ºC

TEMPO DO CICLO. Tempo do ciclo para a saída da temperatura, na qual ocorre a regulação proporcional. É a soma do tempo ligado e desligado em que o relé oscila na faixa da banda proporcional.

Ajustável de: 1 a 60s.

Valor de Fábrica: 30s

OBS: O ajuste do tempo de ciclo da banda proporcional em um tempo muito baixo diminui a vida útil do relé, devido ao maior desgaste mecânico sofrido pelo mesmo.

SINTONIA PROPORCIONAL. Sintoniza a banda proporcional de modo a se obter uma estabilização da temperatura mais próxima do set-point. Define a potência de saída do controlador quando a temperatura for igual ao set-point.

Ajustável de: 0% até 100%.

Valor de Fábrica: 20%

TIPO DE CONTROLE. Seleciona a lógica do controle de temperatura.

0 = Aquecimento

1 = Refrigeração

Valor de Fábrica: 0

OBS: Caso “F.08”=1 o modo de controle da temperatura será automaticamente ajustado para ON-OFF (“F.03=0”).

POTÊNCIA NA SAÍDA EM CASO DE ERRO NO TERMOPAR.

Ajustável de: 0% a 100%.

Valor de Fábrica: 0%

SELEÇÃO DAS SAÍDAS. Configura a saída de controle da temperatura e do alarme.

0 = S1: Controle da temperatura / S2: Alarme

1 = S1: Alarme / S2: Controle da Temperatura

Valor de Fábrica: 0

HABILITA ALARME.

0 = Alarme Desabilitado.

1 = Alarme Habilitado.

Valor de Fábrica: 1

OBS: Os parâmetros a seguir somente estarão disponíveis se “F.11”=1.

TIPO DO ALARME. Define o tipo de atuação do alarme.

0 = Alarme de erro no sensor de temperatura.

1 = Alarme inferior.

2 = Alarme superior.

3 = Alarme de desvio inferior ao SP.

4 = Alarme de desvio superior ao SP.

5 = Alarme de banda, com acionamento dentro da faixa.

6 = Alarme de banda, com acionamento fora da faixa.

Valor de Fábrica: 0

HISTERESE DO ALARME. Define a histerese do alarme. Diferencial entre o ponto de ligar e desligar o relé da saída de alarme.

Ajustável de: 0ºC a 100ºC.

Valor de Fábrica: 2ºC

TEMPO LIGADO DO ALARME. Define o tempo ligado do alarme, com escala em segundos.

Ajustável de: 0s a 999s.

Valor de Fábrica: 0s

TEMPO DESLIGADO DO ALARME. Define o tempo desligado do alarme, com escala em segundos.

Ajustável de: 0s a 999s.

Valor de Fábrica: 0s

BLOQUEIO INICIAL DO ALARME. Habilita ou desabilita o bloqueio inicial do alarme.

0 = Bloqueio inicial do alarme desabilitado.

1 = Bloqueio inicial do alarme habilitado.

Valor de Fábrica: 0

OBS: A opção de bloqueio inicial de alarme permite inibir a ação do alarme caso o controlador seja energizado com uma condição de alarme pré-existente.

Essa função é de grande importância quando o tipo de alarme a ser utilizado for inferior, em que, ao energizar o controlador o mesmo encontra-se em uma zona de alarme.

O alarme será acionado após ocorrer uma situação de não alarme seguida de uma condição de alarme.

DESARME MANUAL DO ALARME. Permite habilitar ou desabilitar o desarme manual da saída de alarme através da tecla de função (7).

0 = Desarme manual da saída de alarme desabilitado.

1 = Desarme manual da saída de alarme (através da tecla de função) habilitado.

Valor de Fábrica: 0

ALARME MEMORIZADO. Define o comportamento do alarme quando deixar de existir uma condição de alarme.

0 = Alarme não memorizado. O alarme permanece ativo apenas nas condições de alarme.

1 = Alarme memorizado. O alarme permanecerá ativado mesmo que as condições de alarme deixem de existir até que seja pressionada a tecla de função (caso “F.17”=1) ou o equipamento seja desligado.

Valor de Fábrica: 0

HABILITA AO OPERADOR A PROGRAMAÇÃO DO SET-POINT DO ALARME.

0 = O parâmetro do set-point do alarme não estará disponível no nível 1 de programação.

1 = O parâmetro do set-point do alarme estará disponível no nível 1 de programação.

Valor de Fábrica: 1

__Observações:__

- Enquanto o controlador permanecer em modo de programação, as saídas de controle e alarme ficam desabilitadas – evitando assim que parâmetros em ajuste interfiram no correto funcionamento do sistema.
- Após o encerramento do bloco de programação pressionando-se e mantendo pressionada a tecla de programação (4) por 5s, todos os valores são gravados em memória do tipo não-volátil, ou seja, ficam preservados na memória do equipamento mesmo com a falta prolongada de alimentação.

6. OPERAÇÃO E FUNCIONAMENTO

6.1) Controle das temperaturas

O controlador PDH00X - P008 possui 3 formas distintas de funcionamento: controle proporcional para aquecimento, controle ON-OFF para aquecimento ou controle ON-OFF para refrigeração.

6.1.1- CONTROLE PROPORCIONAL, PARA AQUECIMENTO

O equipamento é dotado de um sistema de controle de temperatura proporcional, que visa dar uma maior estabilidade térmica ao processo. Este tipo de controle altera a potência sobre a carga de forma proporcional ao erro, minimizando os efeitos da inércia térmica.

O valor da banda proporcional age diretamente sobre o controle, de modo que quanto maior o seu valor maior será a estabilidade do sistema, mas a resposta será mais lenta. Quanto menor o seu valor mais rápido é a resposta do sistema, mas prejudica a estabilidade.

Mesmo o controle proporcional tendo por característica dar uma maior estabilidade ao sistema, muitas vezes se faz necessário a sintonia desse controle de modo que a estabilização ocorra o mais próximo possível do seu set-point. Para tal, deve-se ajustar o parâmetro Sintonia Proporcional (“F.07”).

A sintonia consiste em definir a potência aplicada sobre a carga quando a temperatura do sistema atingir o set-point: caso a temperatura do sistema estabilize um pouco abaixo do set-point, deve-se aumentar a sintonia proporcional. Caso estabilize um pouco acima do set-point deve-se diminuir a sintonia proporcional.

6.1.2 – CONTROLE ON-OFF, PARA AQUECIMENTO

Neste sistema de controle de temperatura, o equipamento mantém a saída ativa enquanto a temperatura está abaixo do set-point. Ao atingir o set-point desliga a mesma e torna a ligar quando a temperatura for igual ao set-point menos a histerese.

6.1.3 – CONTROLE ON-OFF, PARA REFRIGERAÇÃO

Neste sistema de controle de temperatura o equipamento mantém a saída ativa enquanto a temperatura está acima do set-point. Ao atingir o set-point desliga a mesma e torna a ligar quando a temperatura for igual ao set-point mais a histerese.

6.2) Alarmes

O controlador PDH00X - P008 possui 1 alarme com diversas opções de funcionamento. Possui ainda histerese configurável, bloqueio inicial, inibição manual, memorização e temporização.

6.2.1 – TIPOS DE ALARMES

São 6 as configurações de tipos de alarmes disponíveis:

6.2.1.1 – __INDICAÇÃO DE ERRO NO SENSOR DE TEMPERATURA__

Ativa o alarme quando ocorrer erro no sensor de temperatura.

6.2.1.2 – __ALARME INFERIOR__

Ativa o alarme quando a temperatura for igual ou inferior ao set-point do alarme.

6.2.1.3 – __ALARME SUPERIOR__

Ativa o alarme quando a temperatura for igual ou superior ao set-point do alarme.

6.2.1.4 – __ALARME DE DESVIO INFERIOR AO SET-POINT__

Ativa o alarme quando a temperatura for igual ou menor que o set-point da temperatura menos o set-point do alarme.

6.2.1.5 – ALARME DE DESVIO SUPERIOR AO SET-POINT

Ativa o alarme quando a temperatura for igual ou maior que o set-point da temperatura mais o set-point do alarme.

6.2.1.6 – __ALARME DE BANDA COM LÓGICA DENTRO DA FAIXA__

Ativa a saída enquanto a temperatura for maior ou igual ao set-point inferior do alarme e menor ou igual ao set-point superior do alarme.

6.2.1.7 – __ALARME DE BANDA COM LÓGICA FORA DA FAIXA__

Ativa a saída quando a temperatura for menor ou igual ao set-point inferior do alarme ou maior que o set-point superior do alarme.

6.2.2 – TEMPORIZAÇÃO DO ALARME

O controlador PDH00X - P008 permite a programação de temporização do alarme. Com ela é possível determinar o comportamento da saída durante uma situação de alarme, podendo esta ficar sempre ligada, gerar um pulso, gerar pulsos sequenciais ou acionar ao retardo:

6.2.2.1 – ALARME NORMAL

Manterá a saída de alarme ativa enquanto existir condição de alarme.

"F.14"= 0s

"F.15"= 0s

6.2.2.2 – FUNÇÃO PULSO

Manterá a saída de alarme ativa durante o tempo programado em "F.14" e religará somente quando ocorrer condição de alarme novamente.

"F.14"= 1 a 999s

"F.15"= 0s

6.2.2.3 – FUNÇÃO ATRASO

Ao ocorrer uma condição de alarme iniciará a contagem do tempo programado em "F.15". Ao final do tempo ligará a saída de alarme e permanecerá ligada enquanto existir condição de alarme.

"F.14"= 0s

"F.15"= 1 a 999s

ON

ALARME

TEMPO

6.2.2.4 – FUNÇÃO CÍCLICO

Manterá a saída de alarme alternado entre ligada e desligada conforme os tempos programados em "F.14" e "F.15", enquanto existir condição de alarme.

"F.14"= 1 a 999s

"F.15"= 1 a 999s

6.3) Ciclo de Operação

O processo de controle da temperatura inicia-se imediatamente ao energizarmos o equipamento. Durante todo este processo visualizamos no display superior a temperatura medida (PV) e no display inferior o valor da temperatura desejada (SP).

O estado das saídas de controle e alarme podem ser visualizados através dos leds S1 e S2 no frontal do equipamento, que permanecem ligados enquanto as saídas estão ativas.

7. INDICAÇÕES DE ERRO

Em caso de falha do sensor de temperatura, o display indicará Err

Nestas condições, o controle da temperatura não continua operando, mas mantém na saída a potência ajustada no parâmetro "F.09".

Os motivos que levam o controlador a indicar erro podem ser: Sensor danificado, mal conectado, com cabo interrompido ou com temperatura medida fora da faixa operacional. Nestes casos, deve-se verificar a conexão do sensor e o correto funcionamento do mesmo.

8. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

Sensor de Temperatura

Pinos 1 e 2: Termoresistência PT-100 (fios branco e vermelho).

Alimentação

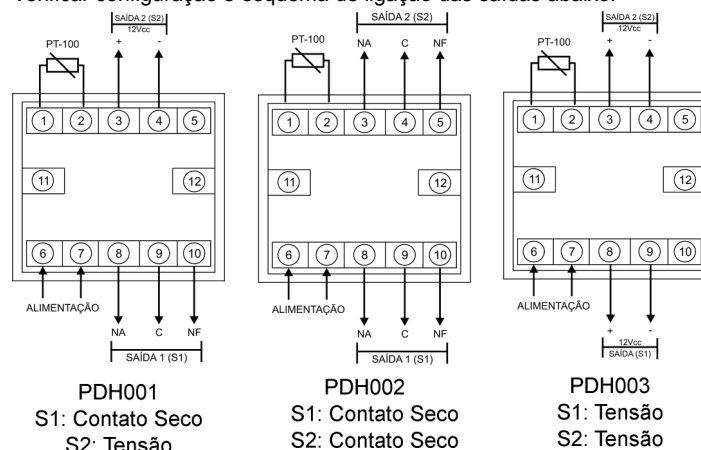
Pinos 6 e 7: Alimentação 12V, 24V, 110Vca ou 220Vca (tensão especificada no pedido do equipamento).

Saídas

Verificar configuração e esquema de ligação das saídas abaixo:

PDH001
S1: Contato Seco
S2: Tensão

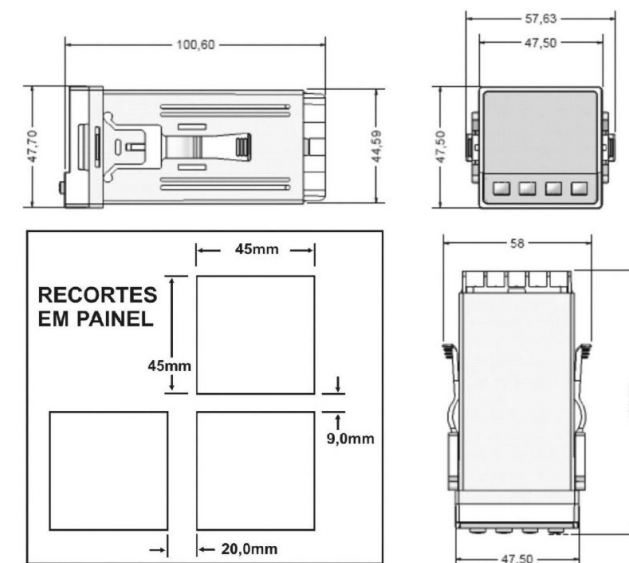
PDH002
S1: Contato Seco
S2: Contato Seco

PDH003
S1: Tensão
S2: Tensão

Observações:

- Saídas a relé, máx.7A (carga resistiva).
- Saídas a tensão: 12Vcc / 20mA (máx.)
- O sensor tipo PT-100 não possui polaridade, sendo indiferente a ordem de ligação de seus terminais ao controlador.
- Recomendamos a instalação de supressores de transientes (filtro RC) em paralelo a alimentação do equipamento, bobinas de contatoras, solenóides e as cargas, para minimizar os efeitos de ruído elétrico.
- O cabo do sensor não deve ser passado pelo mesmo eletroduto por onde passam alimentação elétrica e acionamento de cargas.

9. INSTALAÇÃO EM PAINEL / DIMENSÕES

9.1) Instalação no painel

O controlador deve ser instalado em painel com abertura quadrada de 45 x 45mm. Na figura abaixo temos as dimensões (em mm) para instalação:

9.2) Fixação ao painel

Introduza o controlador na abertura do painel pelo lado frontal e coloque as presilhas no corpo do controlador pelo lado posterior do painel. Ajuste firmemente a presilha de forma a fixar o equipamento ao painel. Para remover a presilha, basta puxá-las.

RT EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA

Rua Balduino Dreger, 800 - B. Bela Vista

Campo Bom / RS - CEP: 93700-000

(51) 3598-2230 - www.rtequipamentos.com.br